

Service – Anleitung

CT 125

Ausgabe Dezember 1977



Inhalt

Seite

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

Technische Daten

HF-Teil

Empfangsbereiche

FM	87,2 – 108	MHz
MW	513 – 1620	kHz
LW	147 – 350	kHz
SW	5,85 – 15,6	MHz

Kreise FM 13, davon 10 ZF
AM 6

Zwischenfrequenz FM 10,7 MHz
AM 460 kHz

Antenne FM 240 Ohm
AM hochohmig induktiv

max. Antennenspannung
bei 1 MHz, bezogen auf k < 10 %
m = 30 % 900 mV
m = 80 % 600 mV

Empfindlichkeit
FM (240 Ohm und 26 dB Rauschabstand) bei 22,5 kHz Hub
Mono < 2,5 µV
Stereo < 10 µV
bei 40 kHz Hub
Mono < 1,7 µV
Stereo < 6 µV

AM (gemessen über Kunstantenne DIN 45 300, Serienschaltung 200 pF 400 Ohm)
MW 35 µV
LW 40 µV
SW 12 µV

Spiegelselection
FM (bei 95 MHz) > 60 dB

AM (über Ferritantenne)
MW > 40 dB
LW > 45 dB

AM (über Antennenbuchse)
SW > 10 dB
MW > 25 dB
LW > 25 dB

Trennschärfe
FM (bei ± 300 kHz statisch) > 60 dB
AM (± 9 kHz) > 36 dB

Fehlmischprodukt $Fe + \frac{ZF}{2}$ > 80 dB

FM-Rauschzahl 3 kTo

Stillabstimmung
Schwellspannung 25 µV

ZF-Dämpfung > 90 dB

ZF-Bandbreite (– 3 dB)
FM 150 kHz
AM 4,5 kHz

Begrenzung < 2,5 µV

Störabstände
Meßbereich: 40 – 15 000 Hz (DIN 45 500),
Signal 1 mV HF, 1000 Hz, 40 kHz Hub an 240 Ohm
Geräuschspannungsabstand > 65 dB
Fremdspannungsabstand > 57 dB

Deemphasis 50 µs

Mono/Stereo-Umschaltung 20 µV

AM-Unterdrückung > 50 dB

Pilotton-Unterdrückung 19 kHz > 40 dB

Hilfsträger-Unterdrückung 38 kHz > 50 dB

Funktionsbeschreibung

Allgemeines

Bei dem vorliegenden Empfängerkonzept sind alle HF- und ZF-Verstärker sowie die Decoder-Baugruppe auf einer gemeinsamen Leiterplatte bestückt.
Als Montageebene dient eine doppelseitig kaschierte Leiterplatte. Der servicefreundliche Aufbau ermöglicht von der Platinenoberseite her den gesamten Abgleich des Gerätes.
Um gute elektrische Eigenschaften zu erzielen, wurden die Verstärkerzweige für AM und FM getrennt aufgebaut. Die komplett bestückte Leiterplatte ist über verschiedene Steckverbinder mit den übrigen Baugruppen bzw. Betriebsspannungen verbunden.

Das Gerät besitzt zwei beleuchtete Instrumente sowie einen beleuchteten Skalenzeiger in Verbindung mit einer Blackout-Skala. Zur bequemen Senderwahl bei UKW ist der CT 125 mit einem 4-fach-Festsenderspeicher und einer zusätzlichen Auslösetaste für Handabstimmung ausgestattet.

FM-Empfangsteil

Die Vorstufe T 101 (BF 256) arbeitet mit einem FET in selbstneutralisierter Zwischenbasisschaltung. Zur besseren Selektion wurde zwischen der Vor- und Mischstufe ein abgestimmtes Bandfilter verwendet, von dem aus das verstärkte Signal an das Gate des Misch-FET T 102 gelangt.
In dem mit elektronischer Dreifachabstimmung arbeitenden UKW-Baustein finden Doppeldioden vom Typ BB 104 Verwendung. Sie erhalten ihre Abstimmspannung von den Potentiometern des Festsenderspeichers bzw. vom Hauptabstimmpotentiometer.
Durch die Verwendung von Doppeldioden werden aussteuerbedingte Kreisverzerrungen vermieden.
Der Oszillator arbeitet mit dem Transistor BF 241 (T 103). Über den Kondensator C 117 gelangt die Oszillatorfrequenz an den Source-Anschluß des Misch-FET (T 102). Durch die Lage des Abgriffs der Oszillatorspule L 104 wird die Mischverstärkung beeinflußt. Die Oszillatorspannung an C 117 beträgt etwa 0 5 – 0,8 V. Die Kondensatoren C 119, C 121 stellen die temperaturbestimmenden Schaltelemente des Oszillators dar. Die AFC wird über die Diodenabstimmspannung vorgenommen. Im Vergleich zu einer getrennten Nachstimmdiode ergibt sich hier ein gleichmäßiger Nachstimmeffekt über den gesamten Empfangsbereich. (Siehe Aufbereitung der Diodenabstimmspannung).

FM-ZF-Verstärker

An der Drain-Source-Strecke der Mischstufe T 102 entsteht die Zwischenfrequenz 10,7 MHz, die über ein kapazitiv gekoppeltes Vierkreisfilter zum ersten ZF-IC I 101 gelangt. Es folgt das zweite Vierkreisfilter mit dem nachfolgenden zweiten Begrenzerverstärker und Demodulator. Die Bandfilter sind mit hoher Güte ausgeführt und dann mit geeigneten Widerständen bedämpft. Dadurch wird die Kurvenform des ZF-Verstärkers nicht von Spulenstreuungen beeinflußt.
Der TCA 420 A besteht aus vier gleichspannunggekoppelten Differenzverstärkern, die als Begrenzer arbeiten, sowie einem symmetrischen Koinzidenz-Demodulator. Infolge der hohen Verstärkung erfolgt die Begrenzung bereits bei 1 µV. Das Demodulatorfilter L 120, L 121 hat einen Höckerabstand von 800 kHz. Dadurch wird erreicht, daß der Klirrgrad bei 40 kHz Hub und einer Verstimmung von ± 50 kHz unter 1 % bleibt. Zwischen den Punkten 5 und 6 des I 102 wird die symmetrische Nachstimmspannung sowie das Multiplex – bzw. NF-Signal über die Drossel L 119 entnommen.

R 144 dient zur Symmetrierung der AFC-Regelspannung.

Ein zusätzlicher Differenzverstärker, gleichfalls im ZF-IC integriert, arbeitet als feldstärkeabhängige Abstimmanzeige. Das Anzeigeinstrument A 101 liegt dabei in einer Brückenschaltung. Mit dem Regler R 127 kann der Nullpunkt des Instrumentes eingestellt werden. Der Vollausschlag bei 108 MHz kann mit [illegible] 132 korrigiert werden.

AM-HF-ZF-Verstärker

Das Antennensignal kann bei MW oder LW wahlweise in die Ferritantenne L 207/208 oder hochinduktiv in die Vorkreise L 205/L 206 eingekoppelt werden. Die Ferritantenne wird mit der Taste

FA eingeschaltet und die Außenantenne dabei für den MW- und LW-Bereich kurzgeschlossen. Die Antennenspannung gelangt induktiv an die abgestimmten Vorkreise zum Mischer des AM-IC I 201 Anschluß 2.

Für den KW-Bereich ist die Außenantenne immer wirksam. Zur Vermeidung unerwünschter Mischprodukte ist ein auf 460 (473) kHz abgestimmter Saugkreis L 202 vorgesehen.

Der Oszillator ist getrennt mit dem Transistor T 201 aufgebaut und arbeitet in herkömmlicher Basisschaltung. Alle nicht in Betrieb befindlichen Kreisspulen werden kurzgeschlossen, damit keine unerwünschten Nebenresonanzen entstehen können. Über den Doppelkondensator C 215 erfolgt dann die Einspeisung in den Emitter des Mischtransistors, Anschluß 3.

Als Mischer, ZF-Verstärker, Demodulator und NF-Verstärker wird hier der integrierte Schaltkreis TBA 570 verwendet. Im Leitungszug des ZF-Verstärkers liegt ein auf 460 (473) kHz abgestimmtes 3-kreisiges Hybrid-Filter, das für eine ausreichende Selektion sorgt. Das ZF-Signal wird im TBA 570 weiter verstärkt und anschließend gleichgerichtet. Da der Demodulator spulenlos aufgebaut ist, kann dessen Abgleich entfallen.

Die Abstimmanzeige arbeitet mit dem gleichen Instrument, das auch bei FM verwendet wird. Hierbei ist auch der für die Feldstärkeanzeige gewünschte logarithmische Verlauf der Anzeigespannung vorhanden. Dadurch können sowohl schwache als auch starke Stationen einwandfrei eingestellt werden.

Die beiden Dioden D 201/D 202 verhindern einen Stromzufluß in umgekehrter Richtung, was bereits ohne HF-Signal einen Ausschlag am Instrument zur Folge hätte.

Der Transistor T 202 arbeitet als NF-Impedanzwandler um den FM-Demodulator möglichst wenig zu belasten. Die positive Basisspannung erhält T 202 über die beiden in Durchlaßrichtung geschalteten Dioden D 203/D 204. Über den Kondensator C 235 gelangt das NF-Signal zur weiteren Verstärkung an den Punkt 10 des TBA 570. Nach etwa 3-facher Verstärkung wird das NF-Signal über den Meßpunkt 7 an den Decodereingang I 901 (Anschluß 2) geführt.

Stereodecoder

Der Stereodecoder ist mit dem integrierten Schaltkreis TBA 450 (I 901) aufgebaut, der nach dem Matrix-Verfahren arbeitet. Er besitzt eine automatische, pilottongesteuerte Mono-Stereo-Umschaltung, die über den Anschluß 5 vorgenommen wird. Das Umschalten und die Stereoanzeige ist von der Größe des Pilottones und von der außen angelegten Schwellspannung abhängig. Mit den Spulen L 901/L 905 wird der Abgleich des Decoders durchgeführt. Die Einstellung auf optimale Kanaltrennung erfolgt mit dem Regler R 902.

Zusätzlich kann beim Empfang eines schwachen Stereo-Senders mit der Mono-Taste auf "Mono" geschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt in der Weise, daß der Anschluß 5 mit Hilfe der "Mono"-Taste nach Masse geschaltet wird. Mit dem Regler R 908 werden die noch vorhandenen 38 kHz- und 76 kHz-Reste auf ein Minimum abgeglichen. Die beiden Sperrkreise L 906, L 907 am Ausgang des Decoders werden bei 76 kHz abgeglichen und unterdrücken somit die unerwünschten Interfrequenzanteile der Hilfsträgerfrequenz.

Pegelgesteuerte Umschaltautomatik (Stereo-Schwellwert)

Für einen störungsfreien Stereoempfang ist eine ausreichende Antennenspannung erforderlich. Mit dem Regler R 131 kann der HF-Schwellwert für die Mono-Stereo-Umschaltung zwischen 10 – 30 μV eingestellt werden. Für eine einwandfreie Umschaltung zwischen Mono und Stereo benötigt der Decoder eine positive Spannung von 1 V. Am IC I 102 entsteht am Punkt 10 eine entsprechende Schwellspannung. Ohne, und bei sehr kleinem Eingangssignal steht an R 141 eine Spannung von + 1,6 V. Bei steigender Feldstärke wird diese Spannung immer negativer. In der Triggerschaltung, bestehend aus T 901, T 902 wird eine feldstärkeabhängige Schaltspannung gewonnen. Mit ansteigender Feldstärke wird zunächst T 902 gesperrt. T 901 erhält daher über die Widerstände R 911, R 912 eine höhere positive Basisspannung bis dieser Transistor leitend wird. Die benötigte Schaltspannung von + 1 V an R 914 steht damit dem Stereodecoder am Anschluß 5 zur Verfügung.

Stummschaltung und Ein- und Ausschaltgeräuschunterdrückung

Um das unerwünschte Durchlaufen der Sender beim Einschalten des Empfängers zu verhindern, wird der Schalttransistor T 203 kurzzeitig durch einen negativen Impuls gesperrt. Nach einer Verzögerungszeit durch R 215 und C 231 öffnet der Transistor wieder und läßt die NF ungehindert passieren. Parallel dazu wird beim Umschalten der Abstimmautomatik sowie der Stationstasten der Transistor T 203 über mech. Wischkontakte stummgetastet und damit Knackgeräusche vermieden.
Gleichzeitig wird nach dem Einschalten des Empfängers über den internen Stummschalter im TCA 530 (Anschluß 3) der Punkt 14 des ersten TCA 420 A über 3,3 kOhm nach Masse gezogen und stummgesteuert.

Beim Ausschalten des Empfängers wird ein Nachspielen verhindert, indem mit dem Schalter a 1, a 2 über die Diode D 205 das Gate des Transistors T 203 auf Minuspotential gelegt wird. Der NF-Zweig ist damit unterbrochen.

Stillabstimmung (Muting)

Die automatische Stillabstimmung unterdrückt bei FM-Empfang das störende Rauschen zwischen den Sendern.

Der integrierte Schaltkreis TCA 420 A liefert dazu eine feldstärkeabhängige Schwellspannung. Zusätzlich besitzt er eine abschaltbare Stummschaltung, steuerbar am Anschluß 12.

Der Einsatzpunkt der Stillabstimmung ist mit der Einschaltschwelle des Stereo-Decoders verknüpft. Daher müssen die entsprechenden Regler R 131 und R 143 in einer bestimmten Reihenfolge abgeglichen werden. Mit R 142 wird der Einstellbereich eingeengt wodurch ein besserer Abgleich gewährleistet wird.

Ohne HF-Signal und gedrückter Still-Taste stehen an R 141 ca. + 1,6 V. Mit steigender Feldstärke wird die Spannung negativer. Diese von der HF-Eingangsspannung abhängige Richtspannung gelangt zum Punkt 12 des zweiten TCA 420 A, und unterdrückt durch eine interne Stördämpfungsschaltung, die beim Abstimmen auf der Flanke der Demodulatorkurve vorhandenen Störgeräusche. Der Einsatzpunkt der Stillabstimmung wird mit dem Regler R 143 bestimmt.

Mit der durch die RC-Glieder R 139, C 167 festgelegten Zeitkonstante wird ein gleichmäßiger Einsatzpunkt der Schwell-Spannung bewirkt. Befindet sich die Still-Taste in Ruhestellung, wird Punkt 12 über R 139 nach Masse geschaltet und der TCA 420 A arbeitet mit voller Verstärkung.

Aufbereitung der Dioden-Abstimmspannung

Die Diodenabstimmung stellt sehr hohe Anforderungen an die Konstanz der Diodengleichspannung. Bei der vorliegenden Schaltung wird als Stabilisierungsschaltung der TCA 530 verwendet. Mit dem Regler R 703 wird die Sollspannung auf + 30 V eingestellt. Die AFC-Spannung wirkt über die Punkte 10 und 11 auf die Ausgangsspannung am Punkt 6, die als Abstimmspannung den Abstimmpotentiometern zugeführt wird.
Diese Schaltungsart hat den Vorteil, nicht nur den Oszillator, sondern auch die Vorkreise entsprechend zu korrigieren.
Um eine bereits nach 2 Sek. konstante Abstimmspannung zu erhalten, ist der TCA 530 mit einer internen Heizung versehen. Der Heizstrom gelangt über den Anschluß 1 an den TCA 530. Durch diese Meßnahme beträgt die max. Abweichung vom stationären Zustand $\pm$ 150 mV.
Um während der Aufheizphase den Durchlauf von Sendern zu verhindern, enthält die Stabilisierungsschaltung einen internen Stummschalter, der den Punkt 14 des ersten TCA 420 A über 3,3 kOhm nach Masse legt. Die Funktion wird 2-fach gesteuert, einmal vom Temperaturfühler, der beim Erreichen der Solltemperatur den Stummschalter öffnet und zum zweiten von einer externen Zeitkonstante C 705 am Punkt 3.

FM-Frequenzanzeige A 102

Die Anzeige der jeweiligen Empfangsfrequenz erfolgt durch das Instrument A 102. Als Anzeigeverstärker arbeitet der T 105 in Kollektorschaltung. Die Einspeisung erfolgt über R 151 und belastet somit die Abstimmspannung kaum. Mit dem Regler R 157 wird die Instrumenteneichung bei 100 MHz mit der Bereichsskala in Übereinstimmung gebracht, während der Abgleich

bei 92 MHz mit R 156 vorgenommen wird. Da die Abstimmspannung maximal 30 V beträgt, stimmt die Eichung bei 108 MHz automatisch und macht daher einen Abgleich überflüssig.

In Verbindung mit den UKW-Stationstasten wird mit Hilfe des Instrumentenzeigers die Einstellung des gewünschten Senders erleichtert.

HF-NF-Bereichsumschaltung

Bei der Umschaltung der AM- und FM-Bereiche werden auf der NF-Seite Schaltdioden verwendet. Durch Anlagen einer positiven Schaltspannung von 15 V werden diese leitend.

Dadurch wird vermieden, da- die gegen Brummeinstreuungen empfindlichen NF-Leistungen über die Tastatur geführt werden müssen.

Die NF wird bei FM über C 161 an die Diode D 204 bzw. bei AM über C 233 an die Diode D 203 gelegt und gelangt so an die Basis von T 202.
Über die Widerstände R 224 und R 225 wird nicht nur die Dioden-Schaltspannung geführt, sondern gleichzeitig auch die positive Basisspannung für T 202 erzeugt. Befindet sich eine der Schaltdioden in leitendem Zustand, ist die andere automatisch gesperrt.
Neben diesen hochfrequenten Programmquellen werden die Eingänge für TA, TB und CD 4-Wiedergabe nach dem gleichen Prinzip elektronisch umgeschaltet. Die Transistoren T 301 - T 304 arbeiten dabei in Kollektorschaltung und man erhält dadurch einen niedrigen dynamischen Innenwiderstand. Damit kann das NF-Signal dem Hauptverstärker hochohmig zugeführt werden.

Abgleichanleitung

Erforderliche Meßgeräte: ZF-Wobbler,
NF-Oszillograf
Voltmeter
(Ri >10 MOHm)
Klirrfaktormesser
H 0,5 %)

FM/ZF-Abgleich 10,7 MHz

UKW-Bereichstaste drücken, NF-Oszillograf über Diodentastkopf an Meßpunkt 3 anschließen. Vor Abgleich L 109 nach innen verstimmen. ZF-Wobbler mit Abgleichfrequenz 10,7 MHz (Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) an Meßpunkt 2 einspeisen und das Vierkreisfilter F 102 (L 117, L 116, L 115, L 114) sowie die Spule L 110 auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie abgleichen. Die Wobblerspannung soll dabei so hoch gewählt werden, daß sich der nachfolgende ZF-Verstärker in begrenztem Zustand befindet. Dann Wobblersignal an Meßpunkt 1 einspeisen und das Vierkreisfilter F 101 mit den Spulen L 110, L 108, L 107 und zuletzt L 109 auf symmetrische Kurvenform und max. Kurvenhöhe abgleichen.

Die Wobblerspannung ist jetzt so weit zu verringern, daß sich bei voll aufgedrehtem Anzeigeverstärker ein gut sichtbares Kurvenbild ergibt. Die Halbwertsbreite der ZF-Durchla-kurve soll etwa 200 kHz im unbegrenzten Zustand betragen.
Zum Abgleich des Demodulatorfilters ist der NF-Oszillograf ohne Diodentastkopf an den Meßpunkt 13 anzuschließen. Die Ausgangsspannung des ZF-Wobblers muß so weit erhöht werden (HF-Signal an Meßpunkt 1), daß der Höckerabstand der S-Kurve mindestens 200 kHz beträgt.
Mit der Spule L 120 wird bei 10,7 MHz auf S-Kurvennulldurchgang abgeglichen, dagegen mit L 121 größte Linearität bzw. Klirrfaktorminimum eingestellt. Steht ein Klirrfaktormesser zur Verfügung, wird mit L 121 auf geringsten Klirrgrad abgeglichen
Der Modulationshub soll dabei 40 kHz 1000 Hz betragen. (Siehe FM-Klirrfaktor- und AFC-Symmetrie).

AM-Unterdrückung

Meßsenderausgang 50 µV 103 MHz mit 1000 Hz 22,5 kHz Hub an Antenne 240 Ohm einspeisen. Danach mit 1000 Hz 30 % modulieren. Unterdrückung >40 dB.

AM/ZF-Abgleich 460 kHz (473 kHz)

ZF-Filter F 201 nur abgleichen, wenn ein Defekt vorliegt. MW-Bereichstaste drücken, Drehkondensator eindrehen, NF-Oszillograf an Meßpunkt 6. ZF-Wobbler mit Abgleichfrequenz 460 kHz (473 kHz) (Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) an Meßpunkt 5 einspeisen. Beide Filterspulen sind auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie zum Piezofilter abzugleichen. Gesamtbandbreite – 3 dB ca. 4,5 kHz. Danach ZF-Wobbler an Meßpunkt 4 einspeisen (AM-Antenneneingang). ZF-Saugkreis L 202 auf Signalminimum einstellen.

AM-Vorkreisabgleich

Für den Vorkreisabgleich der Bereiche siehe Abgleichtabelle. Bei AM wird das Signal über eine Kunstantenne (200 pF + 400 Ω) an der Antennenbuchse eingespeist. Bei AM-Ferritantenne ist die "FA" Taste zusätzlich zu drücken und das Antennensiganl induktiv einzuspeisen. Vor Beginn des Vorkreisabgleichs ist zu prüfen, ob bei eingedrehtem Drehkondensator der Skalenzeiger auf der Endmarke der Skala steht.
Bemerkung: Bei Neuabgleich der AM Vor- und Oszillatorkreise ist die Einstellreihenfolge Langwelle, Mittelwelle, Kurzwelle.

FM-Oszillator- und Vorkreisabgleich

Vorbereitung zum Abgleich

Zunächst überprüfen, ob der Skalenzeiger auf der Endmarke der Skala steht. Hochohmiges Voltmeter (Ri >10 MOhm) an Anschlußpunkt 14 des Abstimmpotentiometers anschließen. Skalenzeiger an den rechten Anschlag (108 MHz) stellen und mit R 703 + 30 V (± 100 mV) einregeln. Danach den Skalenzeiger auf Linksanschlag (87,2 MHz) bringen und mit R 154 3 V einstellen.
Die Abgleichtrimmer C 109 und C 113 sollen zur Hälfte eingedreht sein. Die Spulenkerne von L 102 und L 103 sollen ca. 1 mm über den Spulenkörper herausgedreht werden.

FM-Abgleich

Siehe Abgleichtabelle
Der Meßsenderausgang soll 240 Ohm betragen (Impedanzwandler 60/240 Ohm).
Skalenzeiger auf Eichmarke 104 MHz stellen und mit L 104 auf Maximum abgleichen. Skalenzeiger auf 90,8 MHz stellen und mit R 154 auf Maximum abgleichen. Der Gleichlauf ist bei 90,8 MHz mit L 102 und L 103 und bei 104 MHz mit C 109 und C 113 einzustellen. Der Gleichlaufabgleich ist so lange zu wiederholen, bis ein Optimum erreicht ist.

Abstimmanzeige FM (A 101)

Mit dem Regler R 127 kann der Nullpunkt, oder eine evtl. angezeigte Rauschspannung zwischen zwei Sendern auf Minimum kompensiert werden. Der Vollausschlag wird bei einer beliebigen Frequenz mit einem Eingangssignal von ca. 10 mV mit R 132 eingestellt.

Frequenzanzeige FM (A 102)

Zur Eichung des Instrumentes A 102 wird der Empfänger auf 100 MHz abgestimmt. Mit dem Regler R 157 wird der Zeiger des Instrumentes auf die 100 MHz Marke geeicht. Der Regler R 156 kompensiert die Anzeigespannung bei 92 MHz.

Bemerkung: Der Einstellvorgang sollte bei beiden Reglern von der Mittelstellung aus erfolgen.

FM-Stillabstimmung

Mit R 143 wird der Einsatzpunkt der Stillabstimmung bestimmt. Moduliertes Meßsendersignal (22,5 kHz Hub/1000 Hz) 15 - 35 µV/HF an Antennenbuchse 240 Ohm einspeisen.
NF Signal am Tunerausgang messen.

Still-Taste drücken.
Zunächst R 143 an Linksanschlag bringen. Der FM-ZF-Verstärker ist damit stumm gesteuert. Dann R 143 so lange nach rechts drehen, bis ca. 30 – 40 % der vorher gemessenen Modulation am NF-Ausgang wieder vorhanden sind.

Bemerkung: Der Einsatzpunkt der Stillabstimmung ist von dem eingestellten Wert der HF-Schaltschwelle des Stereo-Decoders abhängig. Daher sollte nach dem Abgleich des Stereoschwellwertes (siehe Stereo-Decoder), die Einstellung am Regler R 143 nicht mehr verändert werden. Die Stillabstimmung arbeitet dann automatisch im gewünschten Bereich. (Einsatzpunkt bei <15 - 35 µV an 240 Ω).

FM-Klirrfaktor und AFC-Symmetrie

UKW-FM-Sender mit 1000 Hz/40 kHz Hub modulieren und den Empfänger mit Hilfe des Abstimminstrumentes **genau** auf die Senderfrequenz (ca. 104 MHz/1 mV an 240 Ohm) abstimmen. Klirrfaktormesser an NF-Ausgang anschließen und Klirrdämpfung messen. (<0,5 % für 1000 Hz).

Genauer Abgleich:
Zuerst mit L 120 maximale NF (1000 Hz), dann mit L 121 Klirrminimum einstellen.

Danach AFC-Taste drücken. Hierbei darf sich der gemessene Klirrfaktor und die NF-Amplitude nicht verändern.
Bei einer Abweichung, läßt sich mit dem Regler R 144, von der Mittenstellung (Grundstellung) ausgehend, unter mehrfacher Betätigung der AFC-Taste, die Symmetrie nachstellen.

Bemerkung:
Sollte mit einem maximalen Drehwinkel von plus oder minus 45° keine Symmetrie erreicht werden, ist der Abstimmvorgang des Empfängers und der Abgleich von L 120/L 121 zu wiederholen.

Stereo-Decoder

Vorbemerkung

Der Stereo-Decoder wurde in unserem Werk sorgfältig eingestellt. Ein Neuabgleich sollte daher nur vorgenommen werden, wenn ein Defekt vorliegt.

Erforderliche Meßgeräte

Stereo-Coder, UKW-FM-Sender (für Stereomodulation bis 53 kHz geeignet), NF-Röhrenvoltmeter, NF-Oszillograf, RC-Generator max. Tonfrequenz 100 kHz.

Abgleich des Stereo-Decoders

Vor dem Abgleich ist der Regler R 908 in Mittenstellung, und der Regler R 902 auf rechten Anschlag zu bringen. UKW-Taste drükken. UKW-FM-Sender vom Stereo-Coder mit 19 kHz (Hub 6,35 kHz) modulieren und Empfänger auf die Sender-Frequenz abstimmen (ca. 104 MHz 1 mV an 240 Ohm). Oszillograf über Tastkopf an Meßpunkt 9 anschließen und die Spulen L 901, L 904 auf 19 kHz Maximum abgleichen. Dann Oszillograf an Meßpunkt 10 und mit L 905 38 kHz-Maximum abgleichen.

UKW-FM-Sender mit Multiplexsignal und 1 kHz 40 kHz Hub links modulieren, Oszillograf am rechten NF-Ausgang. Mit L 904 minimales gegenphasiges Übersprechen (exakte Pilotphase) einstellen. Anschließend muß das Multiplexsignal abwechselnd mit 1 kHz und 10 kHz moduliert werden und dabei der Regler R 902, sowie die Spule L 902 wechselseitig auf minimales Übersprechen abgeglichen werden.

Mit dem Regler R 908 werden die 38 kHz Reste, mit den Spulen L 906, L 907 die noch vorhandenen 76 kHz Anteile auf Minimum abgeglichen.

Zur Gegenprobe ist das Multiplexsignal mit 1 kHz/40 kHz Hub rechts zu modulieren und der Oszillograf an den linken NF-Ausgang anzuschließen. Bei ungenügender Übersprechdämpfung ist der vorher beschriebene Abgleich-Vorgang mit L 904, R 902 und L 902 zu wiederholen.

Stereo-Schwellwert

Mit den Reglern R 131 und R 143 läßt sich die HF-Ansprechschwelle des Stereo-Decoders einstellen.

UKW-FM-Sender mit 19 kHz/10 % Hub oder mit einem Multiplexsignal modulieren und auf 104 MHz abstimmen. 20 µV/HF an Antennenbuchse (240 Ohm) einspeisen. Zuerst R 131 auf Mittenstellung bringen. Dann den Regler R 143 vom Linksanschlag ausgehend so lange nach rechts drehen, bis die Stereo-Anzeigelampe aufleuchtet.

Bemerkung:
Der Regler R 131 dient zusätzlich zur Feineinstellung der Stereoschaltschwelle. Er sollte nur dann von der Grundeinstellung abweichend verändert werden, wenn der Regelumfang des R 143 nicht ausreicht oder ein anderer Einsatzpunkt der Stillabstimmung gewählt werden soll. (Siehe FM-Stillabstimmung).

Bereich	Abgleich-frequenz	Oszillator	Zwischenkreis	Vorkreis
FM 87,2 – 108 MHz	88,3 MHz 103 MHz	R 154 L 104	L 102, L 103 C 109, C 113	
LW 150 – 350 kHz	160 kHz	L 211		L 206, L 208
MW 510 – 1620 kHz	580 kHz 1460 kHz	L 210 C 218		L 205, L 207 C 208, C 212
SW 5,85 – 16,5 MHz	6,5 MHz	L 209		L 204
Abgleichreihenfolge: LW MW SW		ZF Saugkreis L 202 min.		

Fig. 1 Abgleichpositionen

R902 MP7 R703 R908 L902 L901 MP31 MP4 L202 L109 L102 MP2 L121 T 3 L115 L110 L103 L904 MP1 MP9 L117 L114 L113 L120 L116 L109 L108 R127 MP10 MP11 L905 R143 R131 L107 L104 R144 R132 R908 L906 L907 MP6 F201 R152 R154 MP12 MP13 C212 C208 MP16 MP14 L207 L206 L205 L204 MP15 R156 A 1 2 R157 U 2° C218 L211 L210 L209

MONO LW MW SW AFC/FA FM MUTING POWER

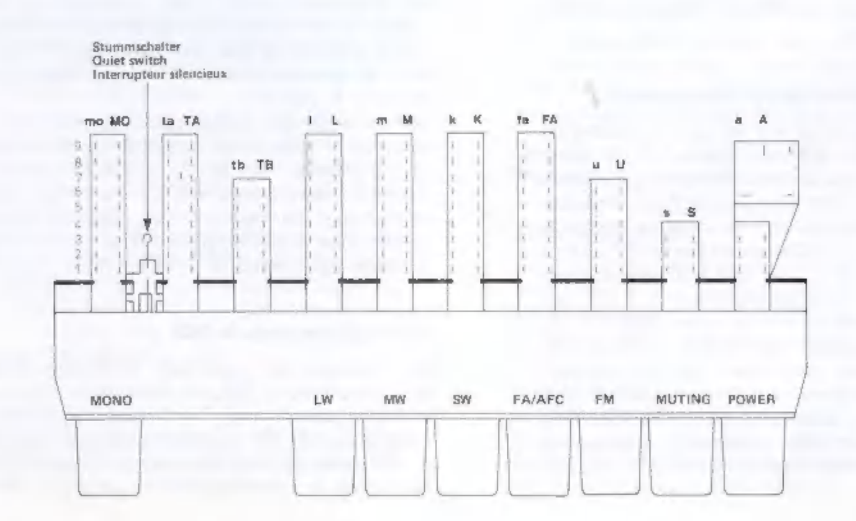
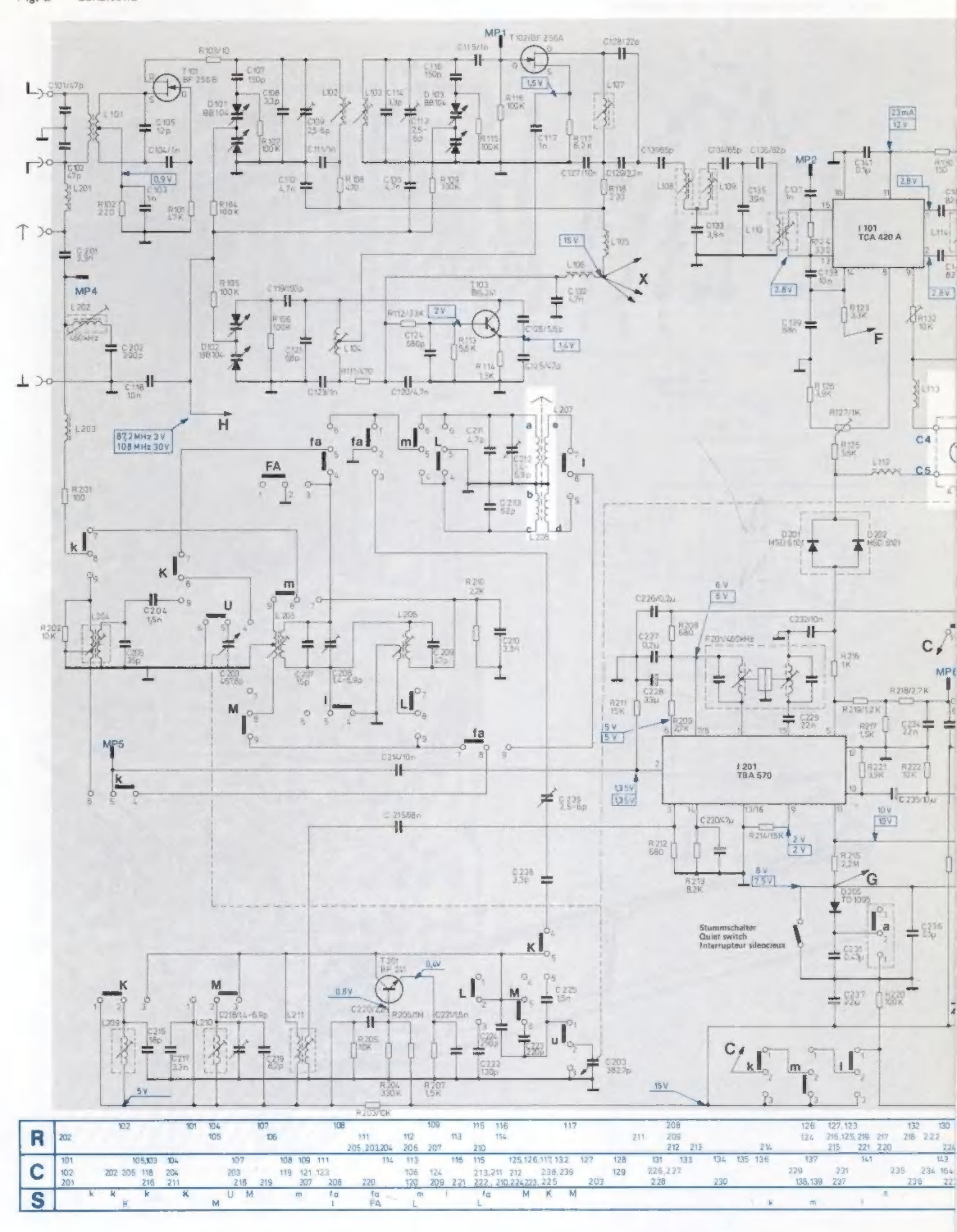
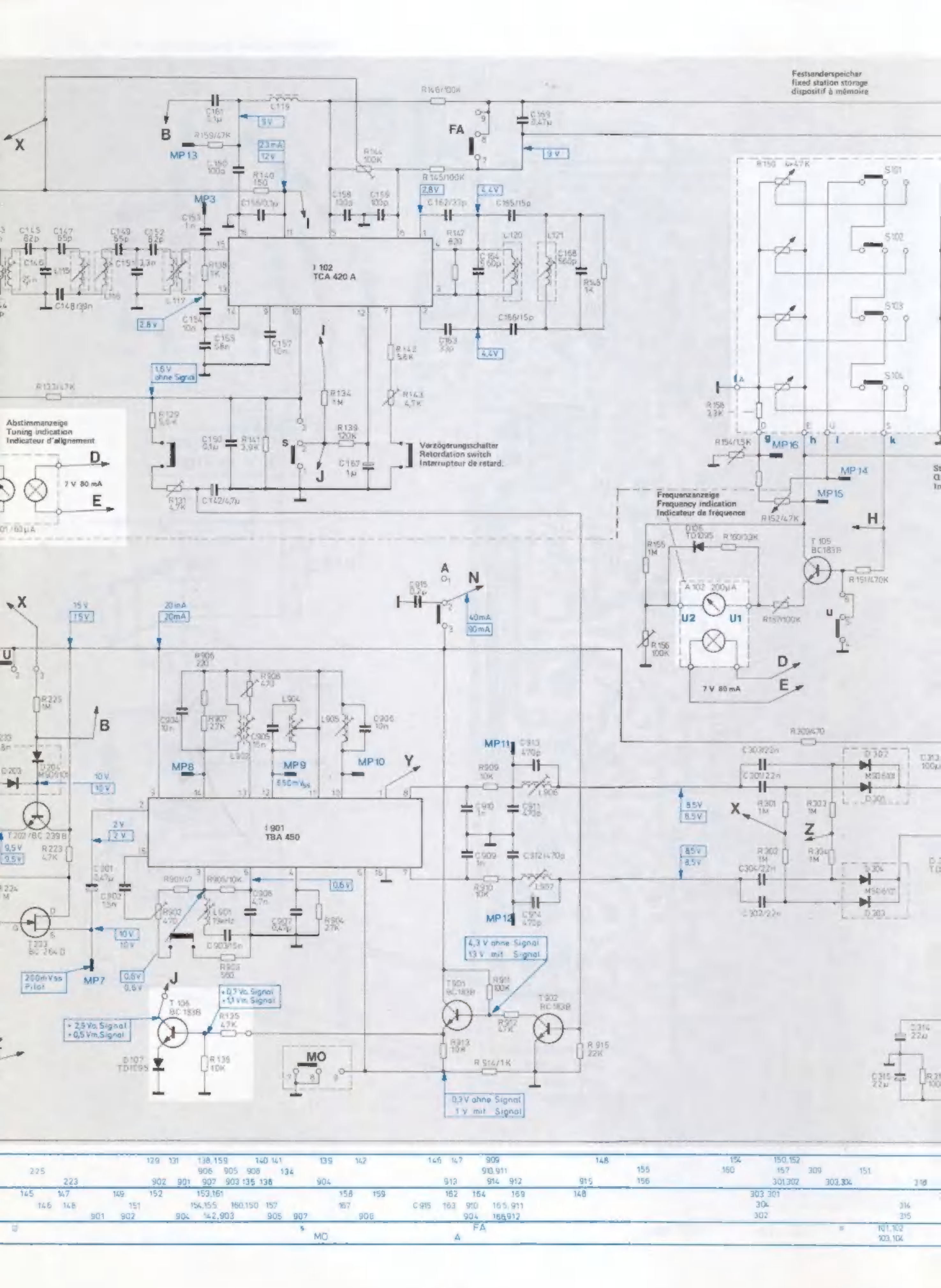


Fig. 2 Schaltbild





Festsenderspeicher
fixed station storage
dispositif à mémoire
I 102
TCA 420 A
Abstimmanzeige
Tuning indication
Indicateur d'alignement
Verzögerungsschalter
Retardation switch
Interrupteur de retard.
Frequenzanzeige
Frequency indication
Indicateur de fréquence
I 901
TBA 450
4,3 V ohne Signal
13 V mit Signal
0,3 V ohne Signal
1 V mit Signal
200mVss Pilot

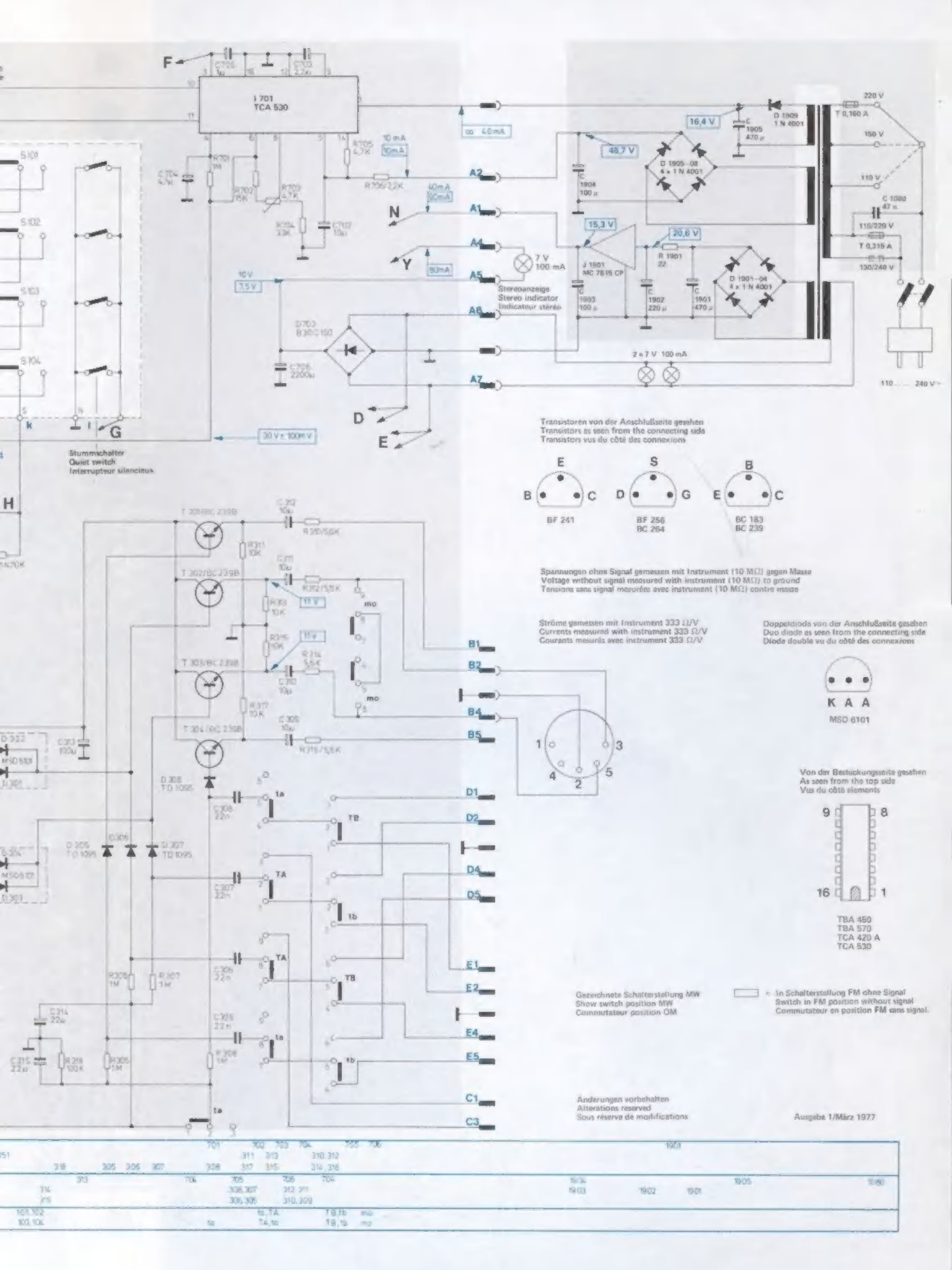
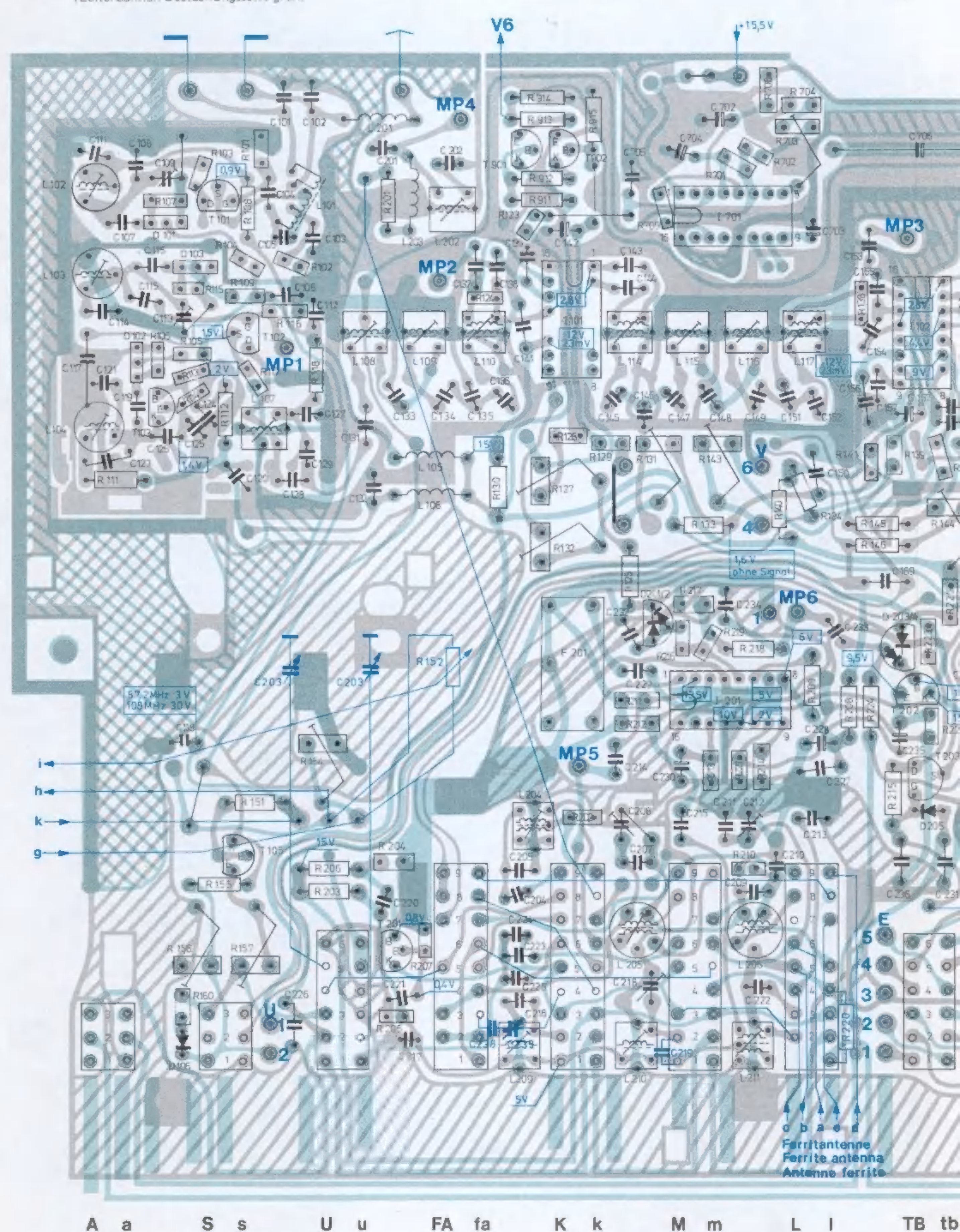
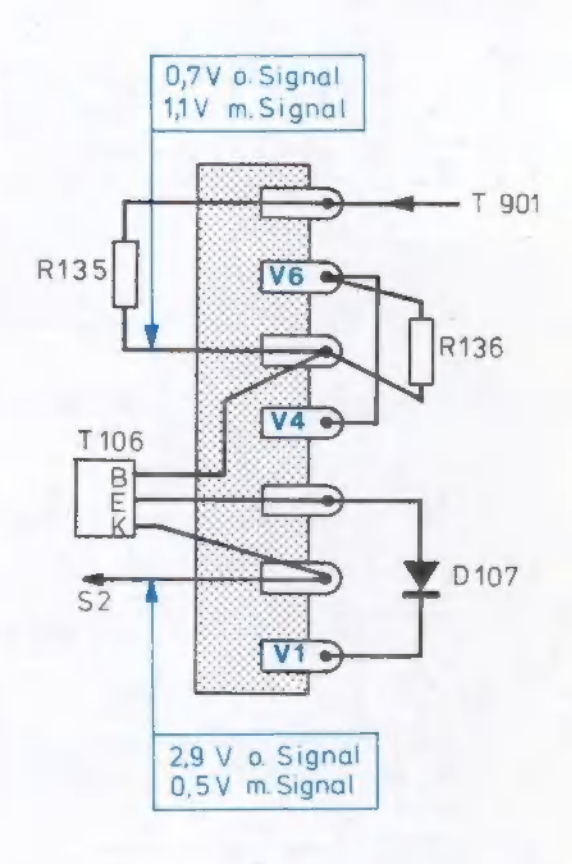

I 701
TCA 530
Stummschalter
Quiet switch
Interrupteur silencieux
Stereoanzeige
Stereo indicator
Indicateur stéréo
J 1901
MC 7815 CP
D 1905...08
4 x 1 N 4001
D 1901...04
4 x 1 N 4001
D 1909
1 N 4001
2 x 7 V 100 mA
110 ... 240 V
Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions
BF 241
BF 256
BC 264
BC 183
BC 239
Spannungen ohne Signal gemessen mit Instrument (10 MΩ) gegen Masse
Voltage without signal measured with instrument (10 MΩ) to ground
Tensions sans signal mesurées avec instrument (10 MΩ) contre masse
Ströme gemessen mit Instrument 333 Ω/V
Currents measured with instrument 333 Ω/V
Courants mesurés avec instrument 333 Ω/V
Doppeldiode von der Anschlußseite gesehen
Duo diode as seen from the connecting side
Diode double vu du côté des connexions
K A A
MSD 6101
Von der Bestückungsseite gesehen
As seen from the top side
Vus du côté éléments
TBA 460
TBA 570
TCA 420 A
TCA 530
Gezeichnete Schalterstellung MW
Show switch position MW
Commutateur position OM
= In Schalterstellung FM ohne Signal
Switch in FM position without signal
Commutateur en position FM sans signal
Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications
Ausgabe 1/März 1977

Fig. 3 HF-Teil 242 931 Leiterseite
(Leiterbahnen Bestückungsseite grün)





Stummschalter
Quiet switch
Interrupteur
silencieux

tb TA ta MO mo

Fig. 4 Stromversorgung Bestückungsseite

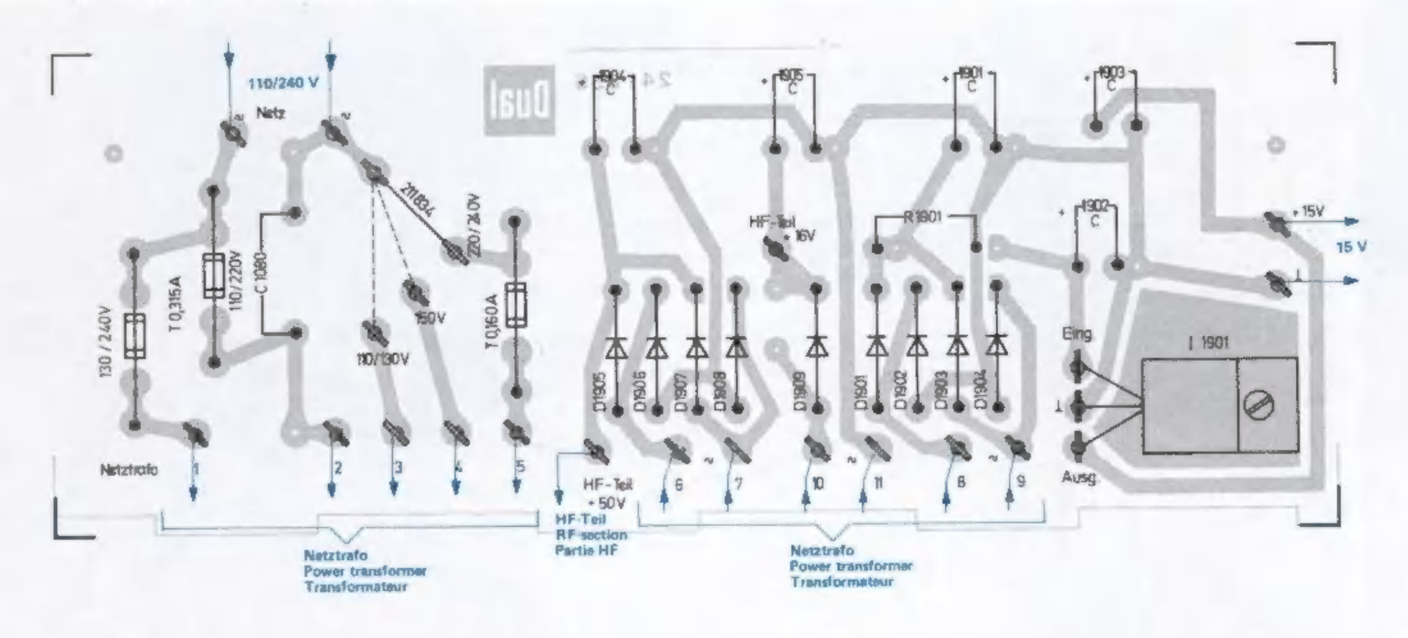
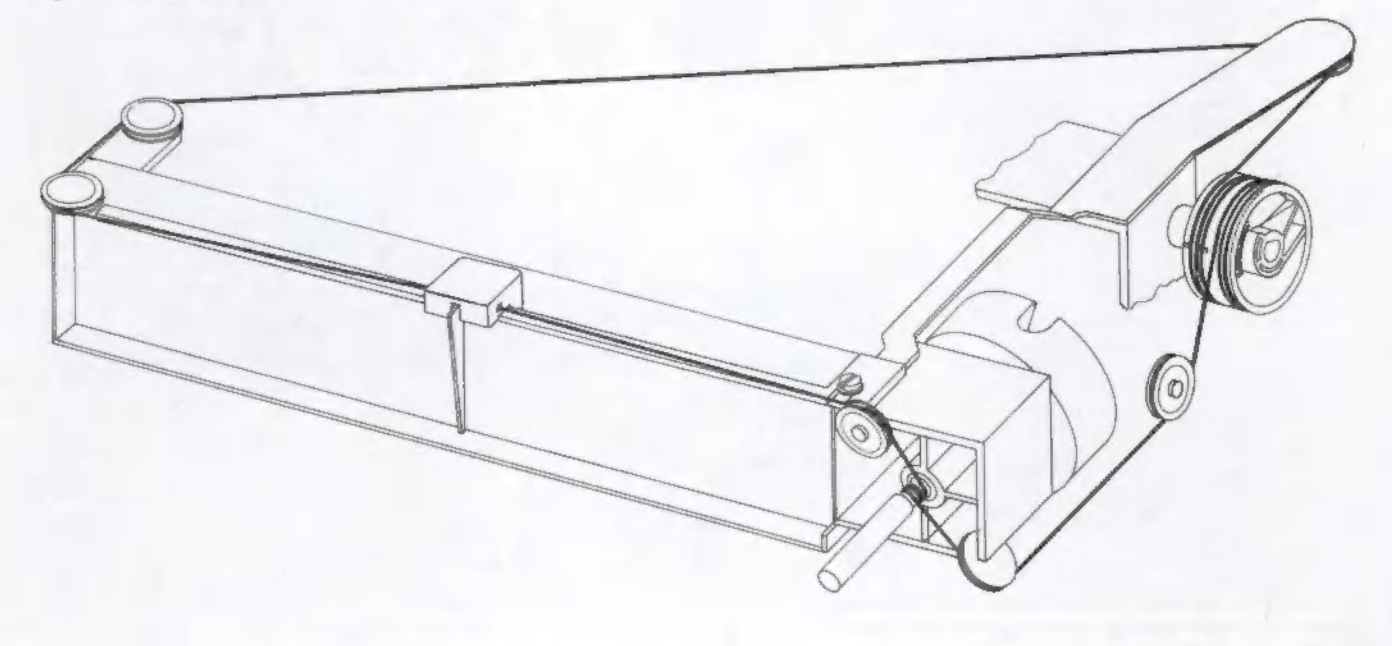


Fig. 5 Seillaufschema



Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
1	241 868	1	Gehäuse nußbaum kpl.	
2	225 948	4	Topfscheibe	
3	210 641	4	Scheibe	4,2/10/1
4	227 443	4	Sechskantblechschraube	B 3,5 x 13
5	242 630	1	Frontblende kpl.	
6	228 209	4	Durchführungstülle	
7	211 556	8	Scheibe	4,3/9/0,8
8	210 146	4	Sicherungsscheibe	3,2
9	236 958	1	Seitenteil rechts	
10	236 959	1	Seitenteil links	
11	241 852	1	Skalenfenster	
12	234 250	1	Dual-Zeichen	
13	239 466	1	Anzeigeschild	
14	238 654	1	Drehknopf	
15	241 763	1	Feldstärkeinstrument	
16	242 929	1	Frequenzanzeigeinstrument	
17	229 906	3	Fassung für Skalenlampe T 10	
18	231 704	3	Skalenlampe T 10	7 V 100 mA
19	236 091	1	Traverse vormontiert	
20	236 093	1	Lagerbuchse	
21	233 476	1	Skala	
22	233 475	1	Reflektor	
23	233 477	1	Antriebsachse	
24	234 994	1	Drehkondensator kpl. mit Abstimmregler	
25	216 060	1	Spannring für Seilscheibe	
26	233 480	1	Seilscheibe	
27	233 481	2	Kunststoffrollenhalter kpl.	
28	233 482	5	Umlenkrolle	
29	233 483	3	Rohrniet	B 2,5/0,4/ 6
30	233 484	2	Rohrniet	B 2,5/0,3/10
31	233 485	1	Rohrniet	B 2,5/0,3/30
32	233 486	1	Antriebsschnur, vormontiert	
33	227 634	1	Zugfeder	
34	233 487	1	Zeigerträger, vormontiert	
35	233 488	1	Zeiger	
36	233 489	1	Kunststoffkappe, schwarz	
37	233 490	1	Subminiaturlampe	6 V/50 mA
38	229 906	2	Lampenfassung für Glassockellampe	
39	231 704	2	Glassockellampe T 10	7 V/300 mA
40	234 346	1	Leuchtstab für Stereoanzeige kpl. mit Glassockellampe	
41	222 040	1	Antennenbuchse FM	
42	222 036	1	Antennenbuchse AM	
43	234 189	1	Antennensatz AM 1/FM 1 kpl. (Behelfsantenne)	
44	222 048	1	Mehrfachsteckbuchse	
45	231 676	2	Distanzmutter	10/M 3
46	227 197	2	Distanzring	
47	223 811	1	Kabeldurchführung mit Zugentlastung	
48	232 342	3	Federleiste	2polig
49	226 514	1	Federleiste	5polig
50	223 834	1	Federleiste	7polig
51	227 467	11	Sechskantblechschraube	BZ 2,9 x 6,5
52	210 480	2	Zylinderschraube	AM 3 x 8
53	210 486	2	Zylinderschraube	AM 3 x 8
54	210 492	1	Zylinderschraube	AM 3 x 15
55	210 515	6	Zylinderschraube	M 4 x 6
56	210 517	1	Zylinderschraube	M 4 x 10
57	210 398	1	Senkschraube	M 4 x 20
58	242 930	1	Netztrafo kpl.	
59	209 735	1	G-Schmelzeinsatz	160 mA T
60	209 736	1	G-Schmelzeinsatz	315 mA T
61	220 141	1	Netzkabel kpl.	
62	224 279	1	Verpackungskarton kpl.	
63	241 861	1	Bedienungsanleitung	
64	241 862	1	Schaltbild	
70	242 928	1	Stromversorgungsplatte kpl.	
71	210 486	1	Zylinderschraube	AM 3 x 8
72	210 361	1	Sechskantmutter	M 3
73	210 172	1	Federscheibe	A 3/0,25
C 1080	224 886	1	Papier	47 nF/250 V/20 %
C 1901	229 943	1	Elyt	470 µF/ 25 V
C 1902	222 221	1	Elyt	220 µF/ 25 V
C 1903	220 531	1	Elyt	100 µF/ 16 V
C 1904	229 944	1	Elyt	100 µF/ 63 V
C 1905	223 900	1	Elyt	470 µF/ 16 V

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
D 1901	227 344	9		1 N 4001
D 1902	227 344	9		1 N 4001
D 1903	227 344	9		1 N 4001
D 1904	227 344	9		1 N 4001
D 1905	227 344	9		1 N 4001
D 1906	227 344	9		1 N 4001
D 1907	227 344	9		1 N 4001
D 1908	227 344	9		1 N 4001
D 1909	227 344	9		1 N 4001
I 1901	238 347	1		IC – MC 7815 CP
R 1901	211 115	1		22 Ω /0,30 W/10 %
			HF-Teil	
80	242 931	1	HF-Teil mit Tastenaggregat, Drehkondensator und Ferritantenne kpl.	
81	227 637	2	Ferritstabträger	
82	227 658	1	Ferritstab	
83	227 638	2	Bügelfeder	
84	216 092	2	Stützpunkthalter	
85	233 466	1	Kunststoffdistanzstück	
86	227 624	1	Kunststoffdistanzstück	
87	233 467	1	Kunststoffidstanzstück	
88	220 885	2	Isoliermanschette	
89	233 465	2	IC-Fassung	16polig
90	233 459	10	Druckfeder	
91	233 445	2	Zugfeder	
92	233 446	1	Druckfeder	
93	233 684	2	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (Mono, AFC)	
94	233 683	3	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (LW, MW, SW)	
95	233 682	1	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (FM)	
96	233 681	1	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (Muting)	
97	233 680	1	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (Power)	
98	224 913	8	Taste	
99	234 976	1	Festsenderspeicher	
C 109	221 082	2	Trimmer	2,5 – 6 pF/160 V
C 113	221 082	2	Trimmer	2,5 – 6 pF/160 V
C 142	233 492	1	Elyt	4,7 µF/ 6,3 V
C 167	233 441	2	Elyt	1 µF/35 V
C 208	221 083	3	Trimmer	1,4 – 6,9 pF
C 212	221 083	3	Trimmer	1,4 – 6,9 pF
C 218	221 083	3	Trimmer	1,4 – 6,9 pF
C 228	233 497	1	Elyt	33 µF/ 6,3 V
C 230	233 498	1	Elyt	47 µF/ 3 V
C 235	233 494	5	Elyt	10 µF/10 V
C 237	233 496	3	Elyt	22 µF/25 V
C 309	233 494	5	Elyt	10 µF/20 V
C 310	233 494	5	Elyt	10 µF/20 V
C 311	233 494	5	Elyt	10 µF/20 V
C 312	233 494	5	Elyt	10 µF/20 V
C 313	233 499	1	Elyt	100 µF/16 V
C 314	233 496	3	Elyt	22 µF/25 V
C 315	233 496	3	Elyt	22 µF/25 V
C 702	233 495	1	Elyt	10 µF/63 V
C 703	233 491	1	Elyt	2,2 µF/25 V
C 704	233 493	1	Elyt	4,7 µF/63 V
C 705	233 441	2	Elyt	1 µF/35 V
C 706	233 500	1	Elyt	2200 µF/12 V
C 901	233 440	1	Elyt	470 nF/35 V
D 101	233 438	3		BB 104 grün
D 102	233 438	3		BB 104 grün
D 103	233 438	3		BB 104 grün
D 106	221 046	7		TD 1095
D 107	221 046	7		TD 1095
D201/2	233 439	8		MSD 6101
D203/4	233 439	8		MSD 6101
D 205	221 046	7		TD 1095
D301/2	233 439	8		MSD 6101
D303/4	233 439	8		MSD 6101
D 305	221 046	7		TD 1095
D 306	221 046	7		TD 1095
D 307	221 046	7		TD 1095
D 308	221 046	7		TD 1095
D 703	227 676	1	Gleichrichter	B 30 C 160

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
F 201	233 468	1	
I 101	233 436	2	IC – TCA 420/A
I 102	233 436	2	IC – TCA 420/A
I 201	227 672	1	IC – TBA 570
I 701	233 437	1	IC – TCA 530
I 901	227 671	1	IC – TBA 450 N
L 101	216 264	1	Antennenübertrager
L 102	233 469	2	Oszillator/Zwischenkreis UKW
L 103	233 469	2	Oszillator/Zwischenkreis UKW
L 104	233 470	2	Oszillator UKW
L 105	233 429	5	Drossel 100 µH
L 106	233 429	5	Drossel 100 µH
L 107	216 267	1	Kollektor 10,7 MHz
L 108	216 268	4	Kollektor
L 109	216 268	4	Kollektor 10,7 MHz
L 110	233 472	2	Kreis 10,7 MHz
L 112	233 429	5	Drossel 100 µH
L 113	233 429	5	Drossel 100 µH
L 114	233 471	1	Kreis 10,7 MHz
L 115	216 268	4	Kollektor 10,7 MHz
L 116	216 268	4	Kollektor 10,7 MHz
L 117	233 472	4	Kreis 10,7 MHz
L 119	233 429	2	Drossel 100 µH
L 120	233 473	2	Quadraturkreis 10,7 MHz
L 121	233 473	2	Quadraturkreis 10,7 MHz
L 201	233 428	2	Drossel 11 µH
L 202	216 120	1	ZF-Saugkreis
L 203	233 428	2	Drossel 11 µH
L 204	233 474	1	Vorkreis KW
L 205	233 424	1	Vorkreis MW
L 206	233 425	1	Vorkreis LW
L 207	216 116	1	Vorkreis MW – FA
L 208	227 652	1	Vorkreis LW – FA

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
L 209	233 426	1	Oszillator KW
L 210	216 119	1	Oszillator MW
L 211	216 120	1	Oszillator LW
L 901	227 653	2	Pilot
L 902	233 427	1	Seitenband 38 kHz
L 904	227 653	1	Pilot
L 905	227 655	1	38 kHz
L 906	227 656	2	Filter
L 907	227 656	2	Filter
R 127	227 664	1	Steller 1 kΩ/0,1 W/linear
R 131	227 665	3	Steller 4,7 kΩ/0,1 W/linear
R 132	233 433	1	Steller 10 kΩ
R 143	227 665	3	Steller 4,7 kΩ
R 144	233 434	3	Steller 100 kΩ
R 154	233 432	1	Steller 1,5 kΩ
R 156	233 434	3	Steller 100 kΩ
R 157	233 434	3	Steller 100 kΩ
R 703	227 665	3	Steller 4,7 kΩ
R 902	233 430	1	Steller 470 Ω
T 101	227 670	1	BF 256 B
T 102	227 669	1	BF 256 A
T 103	227 668	2	BF 241
T 105	227 667	4	BC 183 B
T 106	227 667	4	BC 183 B
T 201	227 668	2	BF 241
T 202	234 255	5	BC 239 B
T 203	233 435	1	BC 264 D
T 301	234 255	5	BC 239 B
T 302	234 255	5	BC 239 B
T 303	234 255	5	BC 239 B
T 304	234 255	5	BC 239 B
T 901	227 667	4	BC 183 B
T 902	227 667	4	BC 183 B

Änderungen vorbehalten!



Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

920 479-2 6,5/1277

Printed in Germany by Dual